

電源システムおよびカメラ

POWER SYSTEM AND CAMERA

INCORPORATION BY REFERENCE

The disclosures of the following priority applications are herein incorporated by reference:

Japanese Patent Application No. 2003-086455 filed March 26, 2003

Japanese Patent Application No. 2003-128867 filed May 7, 2003

BACKGROUND OF THE INVENTION

1. Field of the Invention

本発明は、電池で動作するカメラなどの装置における電源システム、およびカメラに関する。

2. Description of Related Art

バッテリーの残容量と1コマ撮影に要する消費容量に基づいて撮影可能な残コマ数を計算し、表示するようにしたカメラの電源システムが知られている。例えば、特開平10-341536号公報、特開2001-154250号公報。

ところが、例えばデジタルカメラにおいては、シャッターレリーズの半押し時間、ストロボ使用の有無、記録画像サイズ、モニター画像表示の有無などによって1コマ撮影時の電池の消費容量が大きく異なるため、上述した従来のカメラの電源システムでは撮影可能な残コマ数を正確に算出できないという問題がある。

また、最近のカメラは様々な機能を備えている。特にデジタルカメラでは多様である。しかしながら、前記従来技術のカメラでは、前記電池がデジタルカメラのどのような機能によって消費されて現在の電池残量になったかを知ることができなかった。前記電池がデジタルカメラのどのような機能によって消費されたかが判れば、これを利用して有用な情報を作り出すことが可能となる。

SUMMARY OF THE INVENTION

本発明は、電池で動作する装置の残りの稼動量および稼動時間を容易に認識可能な電源システムを提供する。

また、電池がどのように消費されたかを知ることができるカメラを提供する。

本発明の第1の態様によれば、電源システムは、電池を備えた電池ユニットと、電池ユニットを装着して電池を電源として動作する装置本体とを有し、電池ユニットと装置本体との間で情報の授受を行い、装置本体から電池ユニットへ所定の周期で装置本体の稼動量を送り、電池ユニットで、装置本体の稼動量を積算して記憶するとともに、装置本体による電池の消費容量を検出し、電池ユニットから装置本体へ所定の周期で稼動量積算値、電池の消費容量および充電容量を送り、装置本体で、電池の消費容量と充電容量とに基づいて電池の使用割合と装置本体の稼動量積算値とを表示する。

本発明の第2の態様によれば、第1の態様の電源システムにおいて、消費電力に応じて装置本体の動作モードを類別し、装置本体から電池ユニットへ動作モードごとの稼動量を送り、電池ユニットで装置本体の動作モードごとの稼動量を積算して記憶するとともに、電池ユニットから装置本体へ動作モードごとの稼動量積算値を送り、装置本体で、電池の使用割合と装置本体の動作モードごとの稼動量積算値を表示するのが好ましい。

本発明の第3の態様によれば、第1の態様の電源システムにおいて、電池ユニットは充電装置により電池の充電を可能とし、電池ユニットと充電装置との間で情報の授受を行い、充電装置による電池の充電時に、電池ユニットに記憶されている稼動量積算値を0にリセットするのが好ましい。

本発明の第4の態様によれば、第2の態様の電源システムにおいて、電池ユニットは充電装置により電池の充電を可能とし、電池ユニットと充電装置との間で情報の授受を行い、充電装置による電池の充電時に、電池ユニットに記憶されている稼動量積算値を0にリセットするのが好ましい。

本発明の第5の態様によれば、第1の態様の電源システムにおいて、電池ユニットは充電装置により電池の充電を可能とし、電池ユニットと充電装置との間で情報の授受を行い、電池ユニットで電池の充電容量を検出して充電装置へ送り、

充電装置で、電池ユニットから送られた充電容量に基づいて電池が満充電状態にあるか否かを判定し、満充電状態になると電池の充電を終了し、電池ユニットで、電池の充電終了時に電池ユニットに記憶されている消費容量を0にリセットするのが好ましい。

本発明の第6の態様によれば、第1の態様の電源システムにおいて、装置本体はカメラであり、稼動量はカメラの撮影コマ数であるのが好ましい。

本発明の第7の態様によれば、第1の態様の電源システムにおいて、装置本体はカメラであり、稼動量はカメラの使用時間であるのが好ましい。

本発明の第8の態様によれば、カメラは、電池を搭載しカメラに対して着脱可能でありカメラの電源を供給する電池ユニットと、カメラの機能を実行する機能部とを備え、機能部は、カメラの機能を実行すると、実行した機能に関する情報を電池バックに送信し、電池ユニットは、カメラの機能に関する情報を記憶する記憶部を有する。

本発明の第9の態様によれば、第8の態様のカメラにおいて、機能部は、カメラの機能に関する情報を蓄積し、蓄積したカメラの機能に関する情報を電池ユニットに送信し、記憶部は、送信されてきた蓄積されたカメラの機能に関する情報を記憶するのが好ましい。

本発明の第10の態様によれば、第8の態様のカメラにおいて、記憶部は、送信されてきたカメラの機能に関する情報を蓄積して記憶するのが好ましい。

本発明の第11の態様によれば、電池と第1の記憶部とを有する電池ユニットが装着され、該電池ユニットから電力供給を受けて作動するカメラは、カメラの複数種類の機能を実行する機能部と、制御部と、第2の記憶部とを有し、第2の記憶部は、機能の作動に応じて値が累積される累積情報を記憶し、制御部は、第1の機能の作動に応じて第2の記憶部の累積情報を第1の記憶部に伝達して記憶させると共に、第2の記憶部の累積情報をリセットし、第2の機能の作動に応じて電池ユニットの第1の記憶部に記憶された累積情報を電池ユニットから読み込み、読み込んだ累積情報とリセット後第2の記憶部が記憶した累積情報との和を求め、求めた累積情報の和を電池ユニットに伝達する新たな累積情報とする。

本発明の第12の態様によれば、第11の態様のカメラにおいて、制御部は、

最初に作動する機能の作動に応じて累積情報を第1の記憶部から読み込み、最後に作動する機能の作動に応じて累積情報を第1の記憶部に伝達するのが好ましい。

本発明の第13の態様によれば、第11の態様のカメラにおいて、複数種類の機能には、画像撮影機能、モニタ表示機能、発光照明機能、A F機能、ズーム機能の少なくとも一つが含まれ、累積情報には、撮影枚数、モニタ表示装置の累積ON時間、発光照明回数、累積A F作動時間、累積ズーム作動時間の少なくとも一つが含まれるのが好ましい。

本発明の第14の態様によれば、充電可能な2次電池と該2次電池の電池残量を計測する計測部と第1の記憶部とを有し、電池残量を第1の記憶部に記憶する電池ユニットが装着され、該電池ユニットから電力供給を受けて作動するカメラは、カメラの複数種類の機能を実行する機能部と、制御部と、第2の記憶部と、表示部とを有し、第2の記憶部は、機能の作動に応じて値が累積される累積情報を記憶し、制御部は、第1の機能の作動に応じて累積情報を第1の記憶部に伝達して記憶させると共に、第2の記憶部の累積情報をリセットし、第2の機能の作動に応じて、電池残量と累積情報を電池ユニットから読み込み、複数種類の各機能の作動に応じて電池残量を読み込んで表示部に表示すると共に、読み込んだ累積情報と第2の記憶部が記憶した累積情報との和を求め、累積情報の和を電池ユニットに伝達する新たな累積情報をとする。

本発明の第15の態様によれば、カメラシステムは、充電可能な2次電池と該2次電池の電池残量を計測する計測部と第1の記憶部とを有し、電池残量を第1の記憶部に記憶する電池ユニットと、電池ユニットが装着され、該電池ユニットから電力供給を受けて作動するカメラと、電池ユニットの2次電池を充電する充電装置とを備え、カメラは、カメラの複数種類の機能を実行する機能部と、制御部と、第2の記憶部と、表示部とを有し、第2の記憶部は、機能の作動に応じて値が累積される累積情報を記憶し、制御部は、各機能の作動に応じて電池残量を読み込んで表示部に表示すると共に、機能の一つの作動に応じて第1の記憶部が記憶する累積情報を読み込み、読み込んだ累積情報と第2の記憶部が記憶した累積情報との和を求め、機能の他の一つの作動に応じて、和を電池ユニットに伝達すると共に記憶させ、同時に第2の記憶部の累積情報をリセットし、充電装置は、

電池ユニットの2次電池を充電したときに第1の記憶部が記憶する累積情報をリセットする。

本発明の第16の態様によれば、電子機器システムは、充電可能な2次電池と該2次電池の電池残量を計測する計測部と第1の記憶部とを有し、電池残量を第1の記憶部に記憶する電池ユニットと、電池ユニットが装着され、該電池ユニットから電力供給を受けて作動する電子機器と、電池ユニットの2次電池を充電する充電装置とを備え、電子機器は、電子機器の複数の機能を実行する機能部と、制御部と、第2の記憶部と、表示部とを有し、第2の記憶部は、機能が作動することにより変更される情報を記憶し、制御部は、機能の一つの作動に応じて第1の記憶部が記憶する情報を読み込み、読み込んだ情報と第2の記憶部が記憶した情報を基づいて、新たな内容の情報を生成し、機能の他の一つの作動に応じて、新たな情報を電池ユニットに伝達すると共に記憶させ、同時に第2の記憶部の情報をリセットし、充電装置は、電池ユニットの2次電池を充電したときに第1の記憶部が記憶する情報をリセットする。

BRIEF DESCRIPTION OF THE DRAWINGS

図1は、第1の実施の形態の電子スチルカメラの構成を示す図である。

図2A、2Bは、カメラ本体と2次電池ユニットとの間の通信タイミングを示す図である。

図3は、電池情報の表示例を示す図である。

図4A、4Bは、カメラ本体と2次電池ユニットの電池情報の表示処理を示すフローチャートである。

図5は、2次電池ユニットの充電を行うチャージャーの構成を示す図である。

図6は、チャージャーと2次電池ユニットの充電処理を示すフローチャートである。

図7A、7Bは、第2の実施の形態のシステム構成の概略を示した図。

図8は、DSCの構成を示した図。

図9は、充電ユニットの構成を示した図。

図10は、DSCの動作手順を示したフローチャートの前半。

図11は、DSCの動作手順を示したフローチャートの後半。

図12は、撮影モード立ち上げの処理手順を示したフローチャート。

図13は、再生モード立ち上げの処理手順を示したフローチャート。

図14は、DSCに関する情報の処理手順を示したフローチャート。

図15は、撮影条件別撮影可能枚数を示すモニタ表示部への表示例の図。

DESCRIPTION OF PREFERRED EMBODIMENT(S)

－第1の実施の形態－

本願発明を電子スチルカメラに適用した第1の実施の形態を説明する。なお、本願発明は2次電池で動作するあらゆる機器および装置に適用することができる。

図1は一実施の形態の電子スチルカメラの構成を示す。カメラ本体10には2次電池ユニット30が装着される。2次電池ユニット30は、カメラ本体10に対して着脱可能に構成されている。カメラ本体10は、撮影レンズ11、絞り12、シャッター13、撮像素子14、撮像素子14の出力を相関二重サンプリングしてデジタル値に変換するCDS・A/D変換部15、画像処理部16、撮像した画像を表示する表示制御部17、画像表示用LCD18、撮像素子14とCDS・A/D変換部15の動作タイミングを制御するタイミングジェネレーター19、撮像系の機器および回路を制御するコントローラー20、画像データを記録する画像メモリ21、モータードライバー22、撮影レンズ11のフォーカシングレンズを駆動するAFモーター23、絞り制御用アクチュエーター24、シャッター制御用アクチュエーター25、撮影系の機器および回路を制御するカメラコントローラー26、シャッターレリーズなどの操作入力部27、露出などを表示する表示出力部28、カメラ本体10に必要な電圧を発生するDC/DCコンバーター29などを備えている。

一方、2次電池ユニット30は、電池の消費容量や充電容量などを管理する電池コントローラー31、カメラの使用状況の積算値、電池の消費容量や充電容量などを記憶するメモリ32、電池の消費容量や充電容量を計測する容量演算素子33、電池セル34、電池の消費電流および充電電流を検出する抵抗器35などを備えている。

2次電池ユニット30がカメラ本体10に装着されると、2次電池ユニット30の電池セル34が抵抗器35を介してカメラ本体10のDC/DCコンバーター29に接続されるとともに、電池コントローラー31とカメラコントローラー26とが通信ラインを介して接続される。

ここで、電子スチルカメラの使用状況とは、レリーズ回数、電源オン時間（使用時間）、撮影レンズのフォーカシング時間、画像表示時間など、電池ユニット30の電力消費をともなうカメラの動作状態である。これらのカメラの使用状況の内の例えばレリーズ回数など、少なくとも1種類あるいは複数種類を所定の周期でカメラコントローラー26から電池コントローラー31へ送る。電池コントローラー31では、受信した使用状況をメモリ32に積算し、積算した使用状況をふたたびカメラコントローラー26へ送る。

2次電池ユニット30では、容量演算素子33により消費電流を検出して電池の消費容量を演算する。電池セル34からカメラ本体10のDC/DCコンバーター29へ流れる電流、すなわちカメラ本体10の消費電流は抵抗器35を通じて流れ、抵抗器35の両端に消費電流に比例した電圧（＝消費電流×抵抗値）が発生する。一般に電池の容量は[m A H]という単位で表され、ある電流を流し続けられる時間として定義されるから、抵抗器35の両端電圧を計測することによって消費電流を検出でき、この消費電流を時間積分することによってカメラ本体10における電池の消費容量を知ることができる。容量演算素子33により検出された電池の消費容量は、電池コントローラー31を介してメモリ32に記憶される。

カメラ本体10のカメラコントローラー26と2次電池ユニット30の電池コントローラー31は、図2に示すように所定周期でデータ通信を行う。カメラ本体10から2次電池ユニット30へは、(a)に示すように所定周期でカメラ本体10の上述した使用状況が送られる。ここで、所定周期でカメラ本体10から2次電池ユニット30へ送られる使用状況は、前回の使用状況送信後から今回の使用状況送信までの間の値である。例えば使用状況としてレリーズ回数を送信する場合には、前回の送信後から今回の送信までの間のレリーズ回数である。

カメラ本体10から2次電池ユニット30へ送られた使用状況は、電池コント

ローラー 3 1 により、メモリ 3 2 に記憶されている前回の使用状況受信時までの使用状況積算値に加算される。例えば使用状況としてレリーズ回数を受信した場合には、メモリ 3 2 に記憶されている前回受信時までのレリーズ回数積算値に今回受信したレリーズ回数が加算される。

カメラ本体 1 0 から 2 次電池ユニット 3 0 へ使用状況などの情報が送られた後、2 次電池ユニット 3 0 では、カメラの使用状況の積算と電池の消費容量の演算などの処理を行い、それらの処理後にカメラ本体 1 0 へ使用状況積算値などの情報を送る。2 次電池ユニット 3 0 からカメラ本体 1 0 へは、メモリ 3 2 に記憶されている使用状況積算値と、2 次電池ユニット 3 0 で演算された上記消費容量と 2 次電池ユニット 3 0 の充電容量が送られる。

ここで、2 次電池ユニット 3 0 の充電容量は満充電容量であり、電池セル 3 4 の規定容量をそのまま充電容量としてもよいし、経年劣化による充電可能な容量低下に応じて規定容量を低減した値としてもよい。

図 2において、カメラ本体 1 0 から 2 次電池ユニット 3 0 への通信時①にレリーズ回数として 2 回が送られ、以下順に通信時②に 3 回、通信時③に 0 回、通信時④に 2 回のレリーズ回数が送られたとすると、2 次電池ユニット 3 0 からカメラ本体 1 0 への通信時①' に積算結果のレリーズ回数の 2 回が送られ、以下順に通信時②' に 5 回、通信時③' に 5 回、通信時④' に 7 回の積算結果のレリーズ回数が送られる。

ここで、カメラ本体 1 0 と 2 次電池ユニット 3 0 との間の定期的な通信周期は通常、例えば数秒である。使用状況の中にはこの通信周期よりも長い時間継続する使用状況がある。例えば電源オン時間（使用時間）は十数秒から数十秒になる。このように定期的な通信周期よりもはるかに長い時間継続するような使用状況を、定期的な通信時に送信していると累積誤差を生じる可能性がある。したがって、定期的な通信周期より長い適当な電源オン時間などの使用状況については、定期的な通信周期よりも長い時間ごとにまとめて送ってもよいし、あるいは電源をオフした時点でまとめて送るようにしてもよい。

カメラ本体 1 0 のカメラコントローラー 2 6 は、操作入力部 2 7 により電池情報の表示要求がなされると、2 次電池ユニット 3 0 から受信した使用状況積算値

と、電池の消費容量および満充電容量に基づいて、図3に示すような2次電池ユニット30に関する情報を表示する。電池使用量については、満充電容量に対する消費容量の割合を棒グラフと%で表す。図3に示す例では、満充電容量の内の消費容量分が使用量として棒グラフで表示され、「35%」の数値が表示されている。

使用状況については、2次電池ユニット30の充電が完了して満充電状態でカメラ本体10に装着されてから電池使用量35%までの、レリーズ回数積算値「253コマ」と、電源オン時間が使用時間「35分40秒」として表示されている。

図3に示す電池情報では、満充電状態から現在までの電池の使用量「35%」とともに、満充電状態から現在までのカメラのレリーズ回数「253コマ」および使用時間「35分40秒」を表示するので、電池使用量35%に対して253コマの撮影と35分余りの使用時間が実績として認識できる。この満充電状態から現在までの電池使用量に対するカメラの使用実績（稼動実績）から、電池残量65%における撮影可能コマ数（稼動量）とカメラの使用時間を容易に推測できる。つまり、この一実施の形態によれば、あとどのくらいのコマ数を撮影できるか、そしてあとどのくらいの時間カメラを使用できるかを、容易に判断できる。

図4は、所定の周期で行われるカメラ本体10と2次電池ユニット30の処理を示すフローチャートである。このフローチャートにより、一実施の形態のカメラ本体10と2次電池ユニット30の動作を説明する。

カメラ本体10のカメラコントローラー26は、所定の周期で図4(a)に示す処理を実行する。ステップS1において、2次電池ユニット30との前回の通信時から今回の通信時までのカメラの使用状況、例えばレリーズ回数などを2次電池ユニット30へ送信する。

2次電池ユニット30の電池コントローラー31は、カメラ本体10からカメラの使用状況を受信すると図4(b)に示す処理を実行する。ステップS11で前回の通信時から今回の通信時までのカメラの使用状況を受信した後、ステップS12へ進み、カメラ本体10との前回の通信時にメモリ32に記憶した使用状況積算値に今回受信した使用状況を加算し、ふたたびメモリ32に記憶して使用状

況積算値を更新する。

続くステップS13において、前回の通信時から今回の通信時までの電池の消費容量を上述した方法で計算する。そして、前回の通信時にメモリ32に記憶した消費容量に今回算出した消費容量を加算し、ふたたびメモリ32に記憶して消費容量を更新する。ステップS14で、メモリ32から現在までのカメラの使用状況積算値と電池の消費容量および満充電容量を読み出し、カメラ本体10へ送信する。

カメラ本体10のカメラコントローラー26は、ステップS2で、2次電池ユニット30から現在までのカメラの使用状況積算値と電池の消費容量および満充電容量を受信する。続くステップS3では、電池の満充電容量に対する今までの電池の消費容量の割合を計算し、電池の使用量を求める。ステップS4で、操作入力部27により2次電池ユニット30に関する情報の表示要求の有無を確認し、表示要求があるとステップS5へ進む。

ステップS5において、図3に示すように、電池の使用量、すなわち満充電容量に対する消費容量の割合を棒グラフと%で表示するとともに、満充電状態の電池ユニット30をカメラ本体10へ装着してから今までのカメラの使用状況（稼動実績）、ここではレリーズ回数と使用時間（電源オン時間）を表示する。

次に、2次電池ユニット30の充電について説明する。図5は2次電池ユニット30をチャージャー40に接続した状態を示す。チャージャー40は、AC電源電圧を整流して2次電池ユニット30の電池セル34を充電するとともに、チャージャー40自体に電源を供給する電源回路41、充電状態を表示するLEDなどの表示装置42、2次電池ユニット30の電池コントローラー31と通信を行って充電を管理するチャージコントローラー43、AC電源に接続するためのACプラグ44などを備えている。

2次電池ユニット30がチャージャー40に接続され、ACプラグ44がAC電源コンセント（不図示）に接続されると、電池セル34の充電が開始される。チャージャー40の電源回路41から2次電池ユニット30の電池セル34への充電電流は、抵抗器35を通じて流れ、抵抗器35の両端に充電電流に比例した電圧（＝充電電流×抵抗値）が発生する。したがって、上述した消費容量の計測

と同様に、電池ユニット30の充電時に抵抗器35の両端電圧を計測することによって充電電流を検出でき、この充電電流を時間積分することによって電池セル34の充電容量を知ることができる。容量演算素子33により検出された電池セル34の充電容量は、電池コントローラー31を通してチャージャー40のチャージコントローラー43へ送られ、チャージコントローラー43は充電容量に基づいて電源回路41を制御し、電池ユニット30の充電を管理する。

ここで、2次電池ユニット30をチャージャー40に接続すると、チャージコントローラー43は電池コントローラー31へメモリ32の使用状況クリアコマンドを送る。この使用状況クリアコマンドを受信した電池コントローラー31は、メモリ32に記憶されているレリーズ回数や電源オン時間などの使用状況積算値を0にリセットする。なお、電池コントローラー31が2次電池ユニット30のチャージャー40への接続を認識した時点で、メモリ32に記憶されている使用状況積算値をリセットするようにしてもよい。

チャージコントローラー43は、電池コントローラー31から送られた充電容量に基づいて2次電池セル34の満充電まで充電されたか否かを判定し、2次電池セル34が満充電状態になったら電源回路41の作動を停止して充電を終了するとともに、表示装置42により充電完了を報知する。満充電状態まで充電されたか否かの判定は、充電容量が消費容量と等しくなった時点において満充電状態と判定すればよい。あるいは充電電流が所定値以下の電流になったら、満充電状態と判定してもよい。

チャージコントローラー43はまた、充電完了後に電池コントローラー31へメモリ32の消費容量クリアコマンドを送る。この消費容量クリアコマンドを受信した電池コントローラー31は、メモリ32に記憶されている消費容量を0にリセットする。なお、2次電池30がチャージャー41に接続されたら満充電状態まで充電が行われることを前提にして、便宜的に2次電池30がチャージャー41に接続された時点でメモリ32の消費容量をリセットするようにしてもよい。

図5は2次電池ユニットの充電動作を示すフローチャートである。(a)はチャージャー40のチャージコントローラー43で実行される処理を示し、(b)は電池ユニット30の電池コントローラー31で実行される処理を示す。

チャージャー40のチャージコントローラー43は、ステップS21で2次電池ユニット30が接続されたか否かを確認する。2次電池ユニット30のチャージャー40への接続は、電池コントローラー31との間で通信を行い、通信可能であれば2次電池ユニット30が接続されたと判断する。2次電池ユニット30がチャージャー40に接続されると、ステップS22で使用状況クリアコマンドを電池コントローラー31へ送信する。

2次電池ユニット30の電池コントローラー31は、チャージコントローラー43から使用状況クリアコマンドを受信すると、ステップS31でメモリ32に記憶されている使用状況積算値を0にリセットする。

チャージコントローラー43は、ステップS23で電源回路41を作動させて電池セル34の充電を開始する。充電が開始されると、電池コントローラー31は、ステップS32で容量演算素子33により充電容量の計測を開始し、続くステップS33で計測結果の充電容量をチャージコントローラー43へ送信する。なお、充電容量の計測は所定時間ごとに行えばよい。

チャージコントローラー43は、ステップS24で、電池コントローラー31から送られた充電容量に基づいて電池セル34が満充電状態になったか否かを判定する。満充電状態まで充電されたことを確認したらステップS25へ進み、電源回路41による充電を終了させるとともに、表示装置42により充電完了表示を行う。そして、ステップS26で、電池コントローラー31へ消費容量クリアコマンドを送信する。

電池コントローラー31は、チャージコントローラー43から消費容量クリアコマンドを受信すると、ステップS34でメモリ32に記憶されている消費容量を0にリセットする。

このように、2次電池ユニット30の充電を行うたびに、2次電池ユニット30のメモリ32に記憶されている使用状況積算値と消費容量を0にリセットするようにしたので、充電完了後の満充電状態の2次電池ユニット30をカメラ本体10に装着した後、満充電時の2次電池ユニット30の満充電容量から改めて使用状況積算値と消費容量の計測を開始することができ、正確な電池情報を検出できる。

以上説明したように、一実施の形態によれば、満充電状態から現在までの電池の満充電容量に対する使用量、すなわち電池の使用割合と、満充電状態から現在までのカメラの稼動量とを表示するようにしたので、今までの使用方法であとどのくらい稼動できるか、つまりあとどのくらいのコマ数を撮影できるか、あとどのくらいの時間カメラを使用できるかを、正確にかつ容易に判断できる。つまり、利用者に対して2次電池で動作する装置の残りの稼動量および稼動時間を容易にかつ正確に認識させることができる。

その上、電池の消費容量とカメラの使用状況積算値（装置の稼動量）とを2次電池ユニット30に記憶するようにしたので、途中で2次電池ユニット30を取り外した後、ふたたびその2次電池ユニット30をカメラに装着した場合でも正確な電池情報を表示することができる。

さらに、2次電池ユニット30の充電を行ったときに2次電池ユニット30に記憶されている電池の消費容量とカメラの使用状況積算値（装置の稼動量）を0にリセットするようにしたので、正確な電池情報を検出して表示することができる。

なお、上述した一実施の形態では、充電時には電池セル34が満充電状態まで充電されることを前提にし、電池ユニット30からカメラ本体10へ送られる電池の充電容量は満充電容量であるとして説明した。しかし、電池ユニット30のメモリ32には消費容量が記憶されており、また充電時には充電容量を把握できるのであるから、何らかの理由で満充電状態まで充電されずに途中で充電が打ち切られた場合でも、前回充電時の満充電容量から消費容量を減じて電池の残容量を求め、その残容量に今回充電した容量を加えて充電中断時の電池の充電容量を求めることができる。そして、カメラ本体10では、充電中断時の電池ユニット30の充電容量に対する消費容量の割合を求め、棒グラフと%表示を行えばよい。充電容量が満充電容量でなくても、充電を中断して装着した電池ユニット30の充電容量に対する使用量と、充電を中断して電池ユニット30を装着してからのカメラの使用状況（稼動量）を表示することができるから、今までの使用方法であとどのくらい稼動できるか、つまりあとどのくらいのコマ数を撮影できるか、あとどのくらいの時間カメラを使用できるかを、正確にかつ容易に判断できる。

また、満充電状態まで充電されずに充電が中断された場合には、電池ユニット30のメモリ32に記憶されている消費容量から充電中断時の充電容量を減じ、上述した一実施の形態と同様に、満充電容量に対する消費容量として電池の使用割合を求めてよい。

上述した一実施の形態では2次電池30からカメラ本体10へ電池の消費容量を送る例を示したが、充電容量から消費容量を減じて電池の残容量を求め、残容量と充電容量をカメラ本体10へ送るようにしてよい。また、上述した一実施の形態ではカメラ本体10で電池の消費容量と充電容量とに基づいて電池の使用割合を算出する例を示したが、この電池の使用割合を電池ユニット30で算出し、算出結果をカメラ本体10へ送るようにしてよい。

上述した一実施の形態では、カメラの稼動量として撮影コマ数と使用時間（電源オン時間）を表示する例を示した。上述したように、カメラはその動作の種類、すなわち動作モードによって消費電力が大きく異なり、例えばモニターに画像を表示しながら撮影を行う撮影モードや、撮影した画像をモニターで再生する再生モードでは、モニター画像を表示しないで通常の撮影を行うモードに比べて消費電力が大きい。充電した電池を装着してからのカメラの使用時間を表示する場合に、モニター画像表示モードなどの消費電力が大きいモードと、通常の撮影モードとを別個に表示することによって、どうような動作モードでどの程度の時間使用したかを認識することができる。それによって、これから予定している使用方法あとどのくらいの時間使用できるかを正確にかつ容易に判断できる。

カメラまたは装置の使用時間をその動作モードごとに表示する場合には、消費電力に応じて動作モードを類別し、各動作モードごとの使用状況すなわち使用時間をカメラまたは装置から電池ユニットへ送り、電池ユニットで各動作モードごとに使用時間を積算する。そして、各動作モードごとの使用時間を電池ユニットからカメラまたは装置へ送り、充電後の電池を装着してからの電池の使用量（充電容量に対する消費容量の割合）と各動作モードごとの使用時間を表示する。

以上説明したように本実施の形態によれば、電池で動作する装置の残りの稼動量および稼動時間を容易にかつ正確に認識させることができる。

－第2の実施の形態－

図 7 A、図 7 B は、本発明の第 2 の実施の形態例の概略構成を示すブロック図である。図 7 Aにおいて、100 はデジタルカメラ（以下、DSC という）であり、110 は被写体を撮像する DSC 機能部である。200 は DSC 100 に装着され、DSC 機能部 110 に電力を供給する電池パック（電池ユニット）である。図 7 B の 300 は電池パック 200 を充電する充電ユニットである。充電ユニット 300 の充電部 310 は装着された電池パック 200 を充電する。電池パック 200 は DSC 100 から取り出され充電ユニット 300 に装着される。

図 8 は DSC 100 の構成を詳細に示した図である。電池パック 200 に含まれる構成以外の各構成は DSC 機能部 110 の構成である。DSC 機能部 110 は、撮像部 411、画像処理部 411A、モニタ表示部 412、ズーム制御部 413、AF 制御部 414、AE 制御部 415、発光照明部 416、内蔵記憶部 170、媒体記録/読み取り部 180、電源制御部 419、計時部 420、表示パネル部 21、前記各部が接続され前記各部を制御するシステム CPU（以下、CPU という）430 等で構成されている。撮像部 411 は、絞りやシャッタ、合焦機構、ズーム機構を含む撮影光学系、撮像素子などが含まれる。画像処理部 411A は撮像部 411 からの信号を処理して画像を生成する。前記画像処理部 411A はモニタ表示部 412 に表示するための表示画像と、媒体記録／読み取り部 180 に記録するための記録画像とを生成する。電源制御部 419 は電池パック 200 から供給される電力の前記各部への供給を制御する。CPU 430 は DSC 100 の図示しないモード設定ダイアルの設定位置に応じて、DSC 100 を撮影モード又は再生モード等に設定する。DSC 100 は、更に、電池パック 200 が装着される部分に、アースされた電気端子を備えている。

DSC 100 は撮影モードにおいてモニタ表示部 412 に前記画像処理部 411A が生成した表示画像を表示する。前記表示画像には撮像素子が現在捉えている画像と撮影された画像とがある。前者は撮影のためのファインダ画像として用いられる。後者は撮影直後に、所定の DSC 操作に応じて、又は自動的に表示され、所定の操作に応じて前者の画像表示に戻る。この画像は撮影結果を確認するために用いられる。

ズーム制御部 413 は撮影者の図示しないズームスイッチの操作に応じて前記

ズーム機構を駆動制御し、撮像素子が捕らえる被写体画像の倍率を変化させる。A F 制御部 4 1 4 は前記合焦機構を駆動制御して被写体に焦点を合わせる。A E 制御部 4 1 5 は被写体の明るさを測光し、これに応じて絞り及びシャッタを適切な露出量が得られる絞り値、シャッタ速度に設定する。発光照明部 4 1 6 はA E 制御部 4 1 5 の測光結果に応じて適切な露出を得るために必要な場合に発光して被写体を照明する。

内蔵記憶部 1 7 0 は画像バッファ 1 7 1 と各種情報記憶部 1 7 2 とを含む。各種情報記憶部 1 7 2 は不揮発性メモリで構成されている。画像バッファ 1 7 1 は D S C 1 0 0 への撮影操作に応じて前記画像処理部 4 1 1 A が生成した記録画像を一時記憶する。媒体記録/読み取り部 1 8 0 は装着された着脱自在な記憶媒体 1 8 1 に画像バッファ 1 7 1 に一時記憶された撮影画像を記録する。各種情報記憶部 1 7 2 は D S C 1 0 0 に設定された各種の条件、例えば、基本設定条件、撮影機能条件、再生機能条件などを記憶する。

基本設定条件には、例えば、操作音のON/OFF、無操作時の自動パワーOFF時間、モニタ表示部 4 1 2 使用時のモニタ表示部 4 1 2 の輝度選択、モニタ表示部 4 1 2 への各種情報表示ON/OFFなどが含まれている。

撮影機能条件には、例えば、モニタ表示ON/OFF、シングルA F モード/連続A F モード、マルチエリア測光/スポット測光/中央重点測光、発光照明の自動発光/強制発光/不使用、画質モード及び記録データサイズ、ホワイトバランス条件、電池残量のモニタ表示ON/OFF等が含まれる。なお、シングルA F (S-A F) モードはシャッタ鉗が半押されている時にのみオートフォーカスするモードであり、連続A F (C-A F) モードは撮影モードの間、常時オートフォーカスするモードである。マルチエリア測光/スポット測光/中央重点測光はA E 制御部による測光の方式である。画質モード及び記録画像サイズは、画像処理部 4 1 1 A が記録画像を生成する際の画像処理条件、例えば画像圧縮率や画像サイズを決定する。

各種条件記憶部が記憶する前記各種の条件は前記各機能条件の選択肢から選択された一つである。制御部 4 3 0 は、各種情報記憶部 1 7 2 に記憶された各機能条件に従って前記各部を制御し、撮影モードにおいて画像を撮影すると共に再生

モードにおいて撮影画像を再生表示する。

各種情報記憶部 172 には、更に、前記各種の条件の選択肢の一つが夫々初期基本設定条件、初期撮影機能条件、初期再生機能条件として記憶されている。

計時部 420 は、連続した期間の時間と、複数の期間の時間を累積した累積時間を複数、夫々独立に計時することができる。

DSC100 は再生モードにおいて、記憶媒体 181 に記録された画像を読み出してモニタ表示部 412 に表示する。

電池パック 200 には、2 次電池 201 と計測部 202 と記憶手段 203 と CPU204 と充放電制御部 206 と表示部 207 とが含まれている。2 次電池 201 は充電可能であり、具体的には、リチウムイオン電池、ニッケル水素電池、ニッケルカドミウム電池などである。記憶手段 203 には 2 次電池 201 の満充電時の電池残量（仕様値）、充電終了時の電池残量、現在の電池残量（以下、単に電池残量と記すことがある）等の情報が記憶されている。CPU204 は計測部 202、記憶手段 203、充放電制御部 206、表示部 207 が接続され 2 次電池 201 で駆動される。計測部 202 は、2 次電池 201 からの出力電圧と出力電流又は 2 次電池 201 への入力電圧と入力電流、及び電池温度を計測する。

CPU204 は計測部 202 の一部としても機能し、前記出力電圧と出力電流とに基づいて 2 次電池 201 からの流出電気量を、前記入力電圧と入力電流とに基づいて 2 次電池 201 への流入電気量を算出し、記憶手段 203 に記憶されている現在の電池残量と前記流出／流入電気量とに基づいて新たな現在の電池残量、即ちこれから出力可能な電気量を求め、記憶手段 203 の電池残量を前記新たな現在の電池残量に更新・記憶する。前記電池残量は計測部 202 が計測した電池温度によって温度補償を加えたものとする。電池残量は電池温度が上昇すると増加し、低下すると減少するからである。更に、前記現在の電池残量の 2 次電池 201 の満充電時の電池残量に対する割合、即ち充電率を求め更新・記憶する。

充放電制御部 206 は CPU204 からの指令に基づいて 2 次電池 201 から外部への給電や充電を開始／停止させる。

表示部 207 は CPU204 からの指令に応じて電池パック 200 の状態などを表示する。前記電池パック 200 の状態には前記電池残量や充電率が含まれる。

電池パック 200 は、装着相手を検知するための装着検知手段 205 を更に備える。装着検知手段 205 は装着相手の電気端子と接続される電気端子を有し、該電気端子の電位を検出する。該検出された電位に基づいて、CPU 204 は電池パック 200 が装着された相手を検知する。DSC 100 が備える前記アースされた電気端子は装着検知手段 205 の電気端子と接続される。

電池パック 200 の CPU 204 と電池パック 200 が装着された DSC 100 の CPU 430 とは各種の情報を授受する。CPU 430 は CPU 204 を介して記憶手段 203 に記憶された電池残量を示す情報を入手して表示パネル部 21 に表示する。DSC 100 に設定される表示条件に応じてモニタ表示部 412 にも表示する。その場合、表示画像に重畠させて表示する場合もある。

図 9 は充電ユニット 300 の詳細を示した図である。充電ユニット 300 の充電部 310 は充電回路 311 と充電制御部 312 と CPU 313 とを備える。CPU 313 は充電制御部 312 に指令して充電回路 311 を制御させると共に、充電ユニット 300 の所定の位置に装着された電池パック 200 の CPU 204 と各種の情報を授受する。充電ユニット 300 の所定の位置に装着された電池パック 200 は充電部 310 によって充電される。充電回路 311 は商用電源から電力を受け、2 次電池 201 の充電に適した電圧、電流を電池パック 200 に供給する。充電制御部 312 には装着された電池パック 200 の装着検知手段 205 の電気端子と接続される電気端子が含まれている。充電制御部 312 の電気端子は所定の電位とされている。

さて、電池パック 200 の CPU 204 は常時、所定の周期で装着検知手段 205 の電気端子の電位を監視している。CPU 204 は前記検出された電位が 0 V である時、装着相手は DSC 100 であると判断し、前記所定の電位である時、充電ユニット 300 であると判断する。電位が検出されないときは何にも装着されていないと判断する。そして、CPU 204 は、DSC 100 に装着されたと判断した時には充放電制御部 206 に指令して 2 次電池 201 からの給電を開始させる。実際の給電は DSC 100 の電源スイッチが ON にされたときに開始される。CPU 204 が充電ユニット 300 に装着されたと判断した時には充放電制御部 206 に指令して 2 次電池 201 が充電を受けることができるようにさせる。

前記検出・判断は常時行われているので、C P U 2 0 4 は装着相手から外されたことも検知する。そして、その時の電池残量を充電終了時の電池残量として記憶手段 2 0 3 に記憶させる。その後、充放電制御部 2 0 6 に指令して給電や充電に用いる端子を電池パック 2 0 0 の内部回路から切り離させて給電や充電の受入を停止させる。その結果、短絡が防止することができる。

次に、D S C 1 0 0 の内部動作をC P U 4 3 0 の処理を中心として説明する。図 1 0 、図 1 1 はC P U 4 3 0 の処理の手順を示した図である。図 1 0 の手順と図 1 1 の手順は一連の手順であるが、図示の都合上分割して示した。まず、図 1 0 を参照して説明する。D S C 1 0 0 の電源スイッチがO N にされると図 1 0 の処理が開始される。

ステップ S 1 0 1 において、電池パック 2 0 0 の記憶手段 2 0 3 から電池残量 R を読み込む。同時に、充電終了時の電池残量も読み込み各種情報記憶部 1 7 2 に記憶させる。既に記憶したものがあれば更新記憶させる。なお、() 内に示したD S C 情報の読み込みについては後述する。

ステップ S 1 0 2 において、読み込んだ電池残量 R が、D S C 1 0 0 が少なくともその機能の一部は作動させることができ第 1 の所定値以上であるか否かが判断される。第 1 の所定値以上であればステップ S 1 0 3 に進み、第 1 の所定値未満であればステップ S 1 1 3 に進み「電池残量が不足している」旨のエラー表示を所定時間表示した後、ステップ S 1 1 4 で前記電源スイッチをO F F にして処理を終了する。

ステップ S 1 0 3 において、D S C 1 0 0 の各部を基本初期設定する。基本初期設定には各種情報記憶部 1 7 2 に記憶された基本初期設定条件が用いられる。D S C 1 0 0 に初期設定された基本初期設定条件は、D S C 1 0 0 を所定操作することにより変更される。そして、更に所定の操作をすることにより各種情報記憶部 1 7 2 の基本初期設定条件が変更後の条件に更新記憶される。

ステップ S 1 0 4 において、計時部 4 2 0 による第 1 の計時を開始させる。前記第 1 の計時は、D S C 1 0 0 の作動時間 (D S C 作動時間) の計時である。D S C 作動時間の計時はD S C 1 0 0 の電源スイッチがO F F にされるまで継続される。以下、図 1 1 を参照して説明する。

ステップS105において、DSC100の動作モードを選択する前記モード選択ダイアルが設定されているモードを判断し、設定されている各モードに応じた処理に進む。例えば、撮影モードであればステップS106に、再生モードであればステップS116に進む。

ステップS106において、DSC100を撮影モードで立ち上げる。ステップS106の処理の詳細は後述する。

ステップS107において、DSC100は撮影モード処理、即ち撮影者のDSC操作に応じて画像撮影に関する各種機能を実行する。

ステップS108において、撮影モードが継続されているか否かを判断する。モード設定ダイアルが撮影モードのままであれば継続と判断し、ステップS107に戻って撮影モード処理を継続する。撮影モード継続でないと判断された時はステップS109に進む。撮影モード継続でないと判断されるのは、モード選択ダイアルが他のモード、例えば再生モードに変更されていた場合である。

ステップS109において、撮影モード終了処理を行う。撮影モード終了処理では従来のDSCで撮影モード終了時に行われる処理と同様の処理が行われる。その処理内容は公知であるので説明を省略する。なお、撮影モード中にDSC100の電源スイッチがOFFにされると、これに応じて生成され入力された割り込み指令50によりステップS109の処理が行われる。

ステップS110において、電源スイッチがOFFにされたか否か、即ち割り込み指令50が入力されたか否かを判断する。入力されていればステップS130に進み従来のDSCと同様の終了処理をして電源をOFFにする。そうでなければステップS111で電池残量Rを読み込んだ後ステップS105に戻り、モード選択ダイアルが変更されたモードの立ち上げ処理に進む。例えばモード選択ダイアルが再生モードに変更された場合にはステップS116に進む。

一方、ステップS105でモード選択ダイアルが再生モードに設定されていたときには、ステップS116において、DSC100を再生モードで立ち上げる。ステップS116の処理の詳細は後述する。

ステップS117において、DSC100は再生モード処理、即ち撮影者のDSC操作に応じて撮影画像再生に関する各種機能を実行する。

ステップ S 118において、再生モードを継続するか否かを判断する。モード設定ダイアルが再生モードのままであれば継続と判断し、ステップ S 117に戻って再生モード処理を継続する。再生モード継続でないと判断された時はステップ S 119に進む。再生モード継続でないと判断されるのは、モード選択ダイアルが他のモード、例えば撮影モードに変更されていた場合である。

ステップ S 119において、再生モード終了処理を行う。再生モード終了処理では従来の DSC で再生モード終了時に行われる処理と同様の処理が行われる。その処理内容は公知であるので説明を省略する。なお、再生モード中に DSC 100 の電源スイッチが OFF にされるとこれに応じて生成され入力された割り込み指令 50 によりステップ S 119 の処理が行われる。

ステップ S 120において電源スイッチが OFF にされたか否かを判断する。OFF にされていればステップ S 130 に進み終了処理をして電源を OFF とする。終了処理の詳細は後述する。そうでなければステップ S 121 で電池残量 R を読み込んだ後ステップ S 105 に戻り、モード選択ダイアルが変更されたモードの立ち上げ処理に進む。例えばモード選択ダイアルが撮影モードに変更された場合にはステップ S 106 に進む。

ステップ S 106 の撮影モード立ち上げ処理の手順を図 12 に、ステップ S 116 の再生モード立ち上げ処理の手順を図 13 に示した。

なお、ステップ S 111、ステップ S 121 の電池残量読込に代えて又は加えて、撮影モード処理や再生モード処理における各種処理又はその一部、例えば撮影モードでのシャッタ鉗全押しに応じて行われる撮影処理、発光照明部 416 の発光、再生モードでの表示画像選択処理など、電池消費量が多い処理が終了した時に電池残量 R を読み込むようにしても良い。図 12、図 13 において説明する電池残量表示がより正確になる。

図 12 の撮影モード立ち上げの処理（図 11 のステップ S 106）が開始されると、CPU 430 はステップ S 201 において、撮影モードのための初期設定を行う。撮影モードのための初期設定には各種情報記憶部 172 に記憶された初期撮影機能条件が用いられる。撮影機能条件には前述のようにモニタ表示 ON / OFF、シングル AF モード / 連続 AF モード、マルチエリア測光 / スポット測

光／中央重点測光、発光照明の自動発光／強制発光／不使用、画質モード及び記録データサイズ、ホワイトバランス条件、電池残量のモニタ表示ON／OFF等が含まれている。ここでは、前記各条件の／で区切られた選択肢の内、最先のものが初期撮影機能条件として各種情報記憶部172に記憶されているものとする。

DSC100に初期設定された各撮影機能条件は、後の撮影モードにおけるDSC100に対する所定の操作等によって変更される。そして、更に所定の操作をすることにより各種情報記憶部172の初期撮影機能条件が前記変更された撮影機能条件に更新記憶される。

ステップS202において、前記の如く初期設定された撮影機能条件に基づいてDSC100が立ち上がる。その際、撮影機能条件に含まれるモニタ表示部ON／OFF条件及び電池残量Rに応じてモニタ表示部412がON又はOFFとされる。即ち、

ステップS203において、モニタ表示部ON／OFFのいずれに設定されているかが判断される。ONに設定されている場合はステップS204に進み、OFFに設定されている場合はステップS207に進む。

ステップS204において、図10のステップS101又は図11のステップS111若しくはステップS121で読み込んだ電池残量Rに基づく判断が行われる。図11のステップS111若しくはステップS121で読み込んだ電池残量Rは図10のステップS101で読み込んだ電池残量Rよりも、その間のDSC100による電池消費量分だけ少ない。

電池残量Rがモニタ表示部412を用いた撮影に必要な第2の所定値以上であればステップS205に進み、前記第2の所定値未満ではあるがモニタ表示部412を用いなければ撮影可能な第3の所定値以上であればステップS225に進んでモニタ表示部412をOFFにし、更にステップS226でモニタ表示部412を使用しての撮影には電池残量不足であることを表示パネル部21に表示してステップS207に進む。なお、第2の所定値は前記第1の所定値よりも大きい。前記第3の所定値未満である場合にはステップS215に進んでモニタ表示部412をOFFとし、ステップS216において電池残量不足で撮影不可能である旨のエラー表示を表示パネル21に表示して処理を終了する。

ステップS205において、計時部420による第2の計時を開始させる。前記第2の計時は、モニタ表示部412の作動時間（モニタON時間）の累積時間（累積モニタON時間）の計時である。モニタON時間の計時（モニタON計時）は撮影モードが終了されるか、DSC100の電源スイッチがOFFにされるまで継続される。撮影モードの途中でモニタ表示部412がOFFにされた場合はモニタON計時を中断し、再度ONにされたときに計時を再開して累積モニタON時間を計時する。

後述するように、再生モード処理においてもモニタON時間を計測する。前記累積モニタON時間には再生モード処理におけるモニタON時間も累積される。即ち、DSC100の電源スイッチがONにされてからの前記モニタON時間の累計時間が計時される。

ステップS206において、電池残量Rをモニタ表示部412に表示する。

ステップS207において、前記電池残量Rを表示パネル部21に表示する。

以上の撮影モード立ち上げ手順実行の後、図11のステップS107の撮影モード処理を実行する。

撮影モード処理（図11のステップS107）を説明する。撮影モード処理においては、従来のDSCで撮影時に行われる処理と同様の処理が行われる。その処理内容は公知であるので詳述しないが、例えば、撮像部411が捉えた画像をリアルタイムにモニタ表示部412に表示する。この表示画像はファインダ画像として用いられる。前記表示画像は、モニタ表示OFFとされている場合には表示されない。

図示しないDSCのシャッタ鉗が半押しされるとAF制御部414によるAF処理及びAE制御部415による測光処理が行われ、シャッタ鉗が全押しされると撮影処理が行われる。即ち、シャッタ鉗の半押しに応じて、AF制御部414により被写体に焦点が合わされ、AE制御部415により絞りとシャッタ速度が前記測光処理の結果に応じた値とされ、必要に応じて発光照明部416が発光されると共に、シャッタ鉗が全押しされたときの画像から記録画像とその再生表示用画像とサムネイル画像とが画像処理部411Aにより生成され、画像バッファ171に記憶され、媒体記録／読み取部180の記憶媒体181に記録される。前

記録画像は前記撮影機能条件に含まれる画質モード及び記録データサイズ、ホワイトバランス条件などに基づいて処理された画像である。再生表示用画像はモニタ表示部 412 の性能に合わせて作成された小サイズの画像、サムネイル画像は一覧表示用のより小サイズの画像である。

なお、前述の如く、撮影モード処理や再生モード処理における各種処理又はその一部の処理が終了した時に電池残量 R を読み込むようにした場合にはその都度、図 12 のステップ S204 以降、又は図 13 のステップ S303 以降の処理も行うようとする。

図 13 の再生モード立ち上げの処理（図 11 のステップ S116）が開始されると、CPU430 はステップ S301において、再生モードのための初期設定を行う。再生モードのための初期設定には各種情報記憶部 172 に記憶された初期再生機能条件が用いられる。再生機能条件には例えば、サムネイル画像表示時に同時表示する画像数や連続再生時の再生時間間隔等が含まれている。DSC100 に初期設定された各初期再生機能条件は、後の再生モードにおける DSC100 に対する所定の操作等により変更される。そして、更に所定の操作をすることにより各種情報記憶部 172 の初期再生機能条件が前記変更された再生機能条件に更新記憶される。

ステップ S302において、前記の如く初期設定された再生機能条件に基づいて DSC100 が立ち上がる。その際、電池残量 R に応じてモニタ表示部 412 が ON 又は OFF とされる。即ち、

ステップ S303において図 10 のステップ S101において又は図 11 のステップ S111 若しくはステップ S121 読み込んだ電池残量 R が再生モードの実行が可能な第 4 の所定値以上であるか否かが判断される。図 11 のステップ S111 若しくはステップ S121 で読み込んだ電池残量 R は図 10 のステップ S101 で読み込んだ電池残量 R よりも、その間の DSC100 による電池消費量分だけ少ない。第 4 の所定値以上であればステップ S304 に進み、第 4 の所定値未満であればステップ S3014 に進む。

ステップ S304において、計時部 420 による前記第 2 の計時、即ち前記累積モニタ ON 時間の計時を開始させる。前記モニタ ON 時間の計時は再生モード

が終了されるか、D S C 1 0 0 の電源スイッチがO F F にされるまで継続される。

前述のように、撮影モード処理においても累積モニタO N 時間が計測される。

前記累積モニタO N 時間には撮影モード処理におけるモニタO N 時間も累積される。即ち、D S C 1 0 0 の電源スイッチがO N にされてからの前記モニタO N 時間の累計時間が計時される。

ステップS 3 0 5において、電池残量R をモニタ表示部4 1 2 に表示する。

ステップS 3 0 6において、前記電池残量R を表示パネル部2 1 に表示する。

以上の再生モード立ち上げ手順実行によりD S C 1 0 0 は撮影画像の再生可能な状態になる。

ステップS 3 0 3において電池残量R が第4の所定値未満である場合には、以下の処理を行う。

ステップS 3 1 4においてモニタ表示部4 1 2 をO F F とし、

ステップS 3 1 5において前記電池残量R を表示パネル部2 1 に表示する。そして、ステップS 3 1 6において電池残量が不足している旨のエラー表示をして処理を終了する。

次に、再生モード処理（図1 1 のステップS 1 1 7）を説明する。再生モード処理においては、従来のD S C で再生時に行われる処理と同様の処理が行われる。その処理内容は公知であるので詳述しないが、例えば、記憶媒体1 8 1 に記録された画像を読み出してモニタ表示部4 1 2 に表示する。その際、記録画像に対応して作成されたサムネイル画像を再生機能条件に設定された所定数ずつ表示する。そして所定の操作で任意の画像を選択させ、これに対応する再生用画像を表示させる。また、表示された画像に対応する記録画像に対してプリントの要否を示すフラッグを設定することができる。表示された画像の撮影条件などを重畠させて表示することができる。

さて、本実施の形態例の記憶手段2 0 3 はD S C に関する情報を記憶している。前記D S C に関する記憶は後述するD S C 1 0 0 の終了処理においてC P U 4 3 0 が記憶させる。前記D S C に関する情報には累積半押し時間、撮影枚数、発光照明部4 1 6 の発光回数、累積ズーム作動時間、モニタO N 時間、D S C 作動時間等が含まれる。なお、記憶手段2 0 3 が記憶している前記D S C に関する情報

は、2次電池201が十分に、例えば充電率85%以上に充電されたときにリセットされる。そして、DSC100のCPU430は、図14に示したようなDSCに関する情報の処理を行う。即ち、

ステップS401において、前記DSCに関する情報を記憶手段203から読み込んで各種情報記憶部172に読み込み情報として記憶させる。この処理は、図10のステップS101で電池残量を読み込むときに行われる。

ステップS402において、シャッタが半押しされた時間（半押し時間）を計時部420によって計時させ、その累積時間（累積半押し時間）を各種情報記憶部172に今回情報として記憶させる。前記累積半押し時間にシャッタが全押しされた時間も含めることが好ましい。この場合、累積計算は、例えばCPU430が行う。なお、撮影機能条件として連続AFモードが設定された場合は撮影モードである時間の累積時間を各種情報記憶部172に記憶させる。

更に、シャッタが全押しされた回数、即ち撮影枚数を計数し各種情報記憶部172に今回情報として記憶させる。また、発光照明部416の発光回数を計数し各種情報記憶部172に今回情報として記憶させる。ズーム制御部413の作動時間（ズーム作動時間）を計時部420に計時させ、各種情報記憶部172にその累積時間（累積ズーム作動時間）を今回情報として記憶させる。

これら今回情報の蓄積は、DSC100への各種の操作やDSC100の各機能の作動に応じて隨時行われる。前記累積半押し時間や累積ズーム作動時間は計時部420のみで計時しても良い。

ステップS403において、前記読み込み情報と前記今回情報との和、即ちDSCに関する情報の現在の状態を示す現在情報を求める。

ステップS402とステップS403とは、図11のステップS107の撮影モード処理及びステップS117の再生モード処理と同時に行われる。

ステップS404において、電源スイッチがOFFにされている否かを判定し、OFFにされていなければステップS402に戻り、OFFにされていればステップS405に進む。

ステップS405において、前記現在情報を電池パック200のCPU204に伝達する。そして、CPU204を介して記憶手段203にこれらDSCに関

する情報を更新記憶させる。

ステップ S 4 0 6において、計時部 4 2 0、各種情報記憶部 1 7 2 のこれらの値をゼロにリセットする。

ステップ S 4 0 5 及びステップ S 4 0 6 は、図 1 1 のステップ S 1 3 0 の終了処理と同時に行われる。

前述のように、電池パック 2 0 0 が記憶している D S C に関する情報は 2 次電池 2 0 1 が充電されたときにリセットされるので、記憶手段 2 0 3 が記憶している D S C に関する情報は、電池パック 2 0 0 が充電されたときからの累積半押し時間、撮影枚数、発光照明部 4 1 6 の発光回数、累積ズーム作動時間、モニタ O N 時間、D S C 作動時間等である。

D S C 1 0 0 は、前記 D S C に関する情報を利用した処理を行い、D S C 1 0 0 の使用者に有益な各種の情報を提供する。その処理の詳細は後述する。

なお、前記 D S C に関する情報を読み込む時、最初に電池残量 R のみを読み込み、該電池残量 R が第 1 の所定値又は第 3 の所定値以上であると判断したときに前記 D S C に関する情報を読み込むようにしても良い。

D S C 1 0 0 が、前記 D S C に関する情報を利用し D S C 1 0 0 の使用者に提供する有益な情報の一例を説明する。

C P U 4 3 0 は、D S C 1 0 0 への所定の操作に応じて電池残量 R を読み込む。そして、図 1 0 のステップ S 1 0 1 で読み込んだ充電終了時の電池残量と前記電池残量 R とから求めた電池消費量と、前記現在情報中に含まれる現在の撮影枚数とから、撮影画像 1 枚当たりの電池消費量（実績値）を算出し、該撮影画像 1 枚当たりの電池消費量あと何枚の撮影が可能か、撮影可能枚数を推定してモニタ表示部 4 1 2 に表示する。更に、電池パック 2 0 0 の C P U 2 0 4 を介して記憶手段 2 0 3 に記憶させると共に表示部 2 0 7 に表示させる。表示部 2 0 7 への前記表示により、電池パック 2 0 0 が D S C 1 0 0 から取り外されても、電池パック 2 0 0 単独で前記撮影可能枚数を確認することができる。予備の電池パックがある場合、適切な電池残量がある電池パックを選択することができる。

画像を 1 枚撮影するための電池消費量は、該画像撮影中の表示モニタ 4 1 2 の O N 時間（構図決定に要する時間及び撮影画像を確認する時間に関連する）、シ

ヤッタボタン半押し時間（A F 動作時間に相当する）、ズーム作動時間等によって変化する。そして、撮影者により、その長短、多少にある程度の傾向がある。発光照明部 4 1 6 の発光の有無は撮影時間帯や撮影場所の照明状態によって決まる。従って、同じ撮影者がそれまでと同様の撮影行動によって撮影するのであれば、撮影 1 枚当たりの電池消費量も大きくは変化しない。従って前記のような場合に前記推定は良好な結果をもたらす。

デジタルカメラのメーカーが想定した標準的撮影行動パターンの場合の理論電池消費量を用いて前記撮影可能枚数を求める事もできるが、前記による推定は実際の撮影枚数とこれに対する電池消費量（実績値）に基づいて行われるので前述のような撮影者毎の撮影行動性行が反映され、より的確な推定結果が得られる。

さて、前述のように C P U 4 3 0 は D S C 1 0 0 の電源が O N とされたときに電池残量 R を読み込んで電池残量 R をチェックするが、その電池残量 R が所定値未満であったときにも前記推定を行い、その結果をモニター表示部 4 1 2 や表示パネル部 2 1 に表示する。前記表示が電池残量 R が少なくなったことの警告となる。特に、モニタ表示部 4 1 2 への表示を撮影画像に重畳させて表示すれば有効である。所定値以上であった時には前記推定を行わずに処理を終了する。所定値以上であれば、残り撮影可能枚数を気にする必要は無いからである。

更に、前記終了処理（図 1 1 のステップ S 1 3 0 ）においても前記撮影可能枚数を求める処理を行う。前記撮影可能枚数の表示をする時には、同時に警告音や警告振動を発生させて視覚以外の方法によって報知することが好ましい。D S C 1 0 0 の使用を終了する時に、現在の電池残量による撮影可能枚数を確認でき、次に D S C 1 0 0 を使用する時までに電池パック 2 0 0 を充電することが必要か否かを的確に判断することができる。D S C 1 0 0 の使用開始時に初めて電池残量不足が判明して、目的とする撮影ができないという事故を防止することができる。なお、終了処理において求めた撮影可能枚数は、その多少に関わらず、前述したようにして表示部 2 0 7 にも表示させることが好ましい。また、終了処理時に求めた撮影可能枚数を電池パック 2 0 0 の表示部 2 0 7 に表示させることは D S C に限られず、銀塩フィルムカメラにおいても前記説明の趣旨に沿った処理を

行うことにより可能であり、且つ同様の効果をもたらすものである。

図15は、撮影条件別撮影可能枚数を示すモニタ表示部への表示例の図である。

The above described embodiments are examples, and various modifications can be made without departing from the spirit and scope of the invention.

What is claimed is:

1. 電池を備えた電池ユニットと、前記電池ユニットを装着して前記電池を電源として動作する装置本体とを有し、前記電池ユニットと前記装置本体との間で情報の授受を行う電源システムであって、

前記装置本体から前記電池ユニットへ所定の周期で前記装置本体の稼動量を送り、

前記電池ユニットで、前記装置本体の稼動量を積算して記憶するとともに、前記装置本体による前記電池の消費容量を検出し、

前記電池ユニットから前記装置本体へ所定の周期で前記稼動量積算値、前記電池の消費容量および充電容量を送り、

前記装置本体で、前記電池の消費容量と充電容量とに基づいて前記電池の使用割合と前記装置本体の稼動量積算値とを表示する。

2. クレーム 1 に記載の電源システムにおいて、

消費電力に応じて前記装置本体の動作モードを類別し、前記装置本体から前記電池ユニットへ動作モードごとの稼動量を送り、

前記電池ユニットで前記装置本体の動作モードごとの稼動量を積算して記憶するとともに、前記電池ユニットから前記装置本体へ動作モードごとの稼動量積算値を送り、

前記装置本体で、前記電池の使用割合と前記装置本体の動作モードごとの稼動量積算値を表示する。

3. クレーム 1 に記載の電源システムにおいて、

前記電池ユニットは充電装置により前記電池の充電を可能とし、

前記電池ユニットと前記充電装置との間で情報の授受を行い、

前記充電装置による前記電池の充電時に、前記電池ユニットに記憶されている前記稼動量積算値を 0 にリセットする。

4. クレーム 2 に記載の電源システムにおいて、

前記電池ユニットは充電装置により前記電池の充電を可能とし、

前記電池ユニットと前記充電装置との間で情報の授受を行い、

前記充電装置による前記電池の充電時に、前記電池ユニットに記憶されている前記稼動量積算値を 0 にリセットする。

5. クレーム 1 に記載の電源システムにおいて、

前記電池ユニットは充電装置により前記電池の充電を可能とし、

前記電池ユニットと前記充電装置との間で情報の授受を行い、

前記電池ユニットで前記電池の充電容量を検出して前記充電装置へ送り、

前記充電装置で、前記電池ユニットから送られた充電容量に基づいて前記電池が満充電状態にあるか否かを判定し、満充電状態になると前記電池の充電を終了し、

前記電池ユニットで、前記電池の充電終了時に前記電池ユニットに記憶されている消費容量を 0 にリセットする。

6. クレーム 1 に記載の電源システムにおいて、

前記装置本体はカメラであり、

前記稼動量はカメラの撮影コマ数である。

7. クレーム 1 に記載の電源システムにおいて、

前記装置本体はカメラであり、

前記稼動量はカメラの使用時間である。

8. カメラであって、

電池を搭載し、カメラに対して着脱可能であり、カメラの電源を供給する電池ユニットと、

カメラの機能を実行する機能部とを備え、

前記機能部は、前記カメラの機能を実行すると、実行した機能に関する情報を

前記電池バックに送信し、

前記電池ユニットは、前記カメラの機能に関する情報を記憶する記憶部を有する。

9. クレーム 8 に記載のカメラにおいて、

前記機能部は、前記カメラの機能に関する情報を蓄積し、蓄積した前記カメラの機能に関する情報を前記電池ユニットに送信し、

前記記憶部は、前記送信されてきた蓄積されたカメラの機能に関する情報を記憶する。

10. クレーム 8 に記載のカメラにおいて、

前記記憶部は、前記送信されてきたカメラの機能に関する情報を蓄積して記憶する。

11. 電池と第 1 の記憶部とを有する電池ユニットが装着され、該電池ユニットから電力供給を受けて作動するカメラであって、

前記カメラの複数種類の機能を実行する機能部と、

制御部と、

第 2 の記憶部とを有し、

前記第 2 の記憶部は、前記機能の作動に応じて値が累積される累積情報を記憶し、

前記制御部は、

第 1 の機能の作動に応じて前記第 2 の記憶部の累積情報を前記第 1 の記憶部に伝達して記憶させると共に、前記第 2 の記憶部の累積情報をリセットし、

第 2 の機能の作動に応じて前記電池ユニットの第 1 の記憶部に記憶された累積情報を前記電池ユニットから読み込み、

前記読み込んだ累積情報と前記リセット後前記第 2 の記憶部が記憶した累積情報との和を求め、

前記求めた累積情報の和を前記電池ユニットに伝達する新たな累積情報とする。

12. クレーム11に記載のカメラにおいて、

前記制御部は、最初に作動する機能の作動に応じて前記累積情報を前記第1の記憶部から読み込み、最後に作動する機能の作動に応じて前記累積情報を前記第1の記憶部に伝達する。

13. クレーム11に記載のカメラにおいて、

前記複数種類の機能には、画像撮影機能、モニタ表示機能、発光照明機能、AF機能、ズーム機能の少なくとも一つが含まれ、

前記累積情報には、撮影枚数、モニタ表示装置の累積ON時間、発光照明回数、累積AF作動時間、累積ズーム作動時間の少なくとも一つが含まれる。

14. 充電可能な2次電池と該2次電池の電池残量を計測する計測部と第1の記憶部とを有し、前記電池残量を前記第1の記憶部に記憶する電池ユニットが装着され、該電池ユニットから電力供給を受けて作動するカメラであって、

前記カメラの複数種類の機能を実行する機能部と、

制御部と、

第2の記憶部と、

表示部とを有し、

前記第2の記憶部は、前記機能の作動に応じて値が累積される累積情報を記憶し、

前記制御部は、

第1の機能の作動に応じて前記累積情報を前記第1の記憶部に伝達して記憶させると共に、前記第2の記憶部の累積情報をリセットし、

第2の機能の作動に応じて、前記電池残量と前記累積情報を前記電池ユニットから読み込み、

前記複数種類の各機能の作動に応じて前記電池残量を読み込んで前記表示部に表示すると共に、前記読み込んだ累積情報を前記第2の記憶部が記憶した累積情報との和を求め、

前記累積情報の和を前記電池ユニットに伝達する新たな累積情報とする。

15. カメラシステムであって、

充電可能な2次電池と該2次電池の電池残量を計測する計測部と第1の記憶部とを有し、前記電池残量を前記第1の記憶部に記憶する電池ユニットと、

前記電池ユニットが装着され、該電池ユニットから電力供給を受けて作動するカメラと、

前記電池ユニットの2次電池を充電する充電装置とを備え、

前記カメラは、

カメラの複数種類の機能を実行する機能部と、

制御部と、

第2の記憶部と、

表示部とを有し、

前記第2の記憶部は、前記機能の作動に応じて値が累積される累積情報を記憶し、

前記制御部は、前記各機能の作動に応じて前記電池残量を読み込んで前記表示部に表示すると共に、

前記機能の一つの作動に応じて前記第1の記憶部が記憶する前記累積情報を読み込み、

前記読み込んだ累積情報と前記第2の記憶部が記憶した累積情報との和を求め、前記機能の他の一つの作動に応じて、前記和を前記電池ユニットに伝達すると共に記憶させ、同時に前記第2の記憶部の累積情報をリセットし、

前記充電装置は、前記電池ユニットの2次電池を充電したときに前記第1の記憶部が記憶する前記累積情報をリセットする。

16. 電子機器システムであって、

充電可能な2次電池と該2次電池の電池残量を計測する計測部と第1の記憶部とを有し、前記電池残量を前記第1の記憶部に記憶する電池ユニットと、

前記電池ユニットが装着され、該電池ユニットから電力供給を受けて作動する

電子機器と、

前記電池ユニットの 2 次電池を充電する充電装置とを備え、

前記電子機器は、

前記電子機器の複数の機能を実行する機能部と、

制御部と、

第 2 の記憶部と、

表示部とを有し、

前記第 2 の記憶部は、前記機能が作動することにより変更される情報を記憶し、

前記制御部は、

前記機能の一つの作動に応じて前記第 1 の記憶部が記憶する前記情報を読み込み、

前記読み込んだ情報と前記第 2 の記憶部が記憶した情報とに基づいて、新たな内容の前記情報を生成し、

前記機能の他の一つの作動に応じて、前記新たな情報を前記電池ユニットに伝達すると共に記憶させ、同時に前記第 2 の記憶部の前記情報をリセットし、

前記充電装置は、前記電池ユニットの 2 次電池を充電したときに前記第 1 の記憶部が記憶する前記情報をリセットする。

ABSTRACT OF THE DISCLOSURE

カメラは、電池を搭載しカメラに対して着脱可能でありカメラの電源を供給する電池ユニットと、カメラの機能を実行する機能部とを備え、機能部は、カメラの機能を実行すると、実行した機能に関する情報を電池バックに送信し、電池ユニットは、カメラの機能に関する情報を記憶する記憶部を有する。